Donner les caractères généraux des champignons. Indiquer les espèces principales que l'on mange et les caractères spéciaux des espèces vénéneuses.

N° 73.

/13.

**Que doit-on entendre par tissu cellulaire?
A-t-il une structure différente de celle des autres tissus?
A quel élément organique faut-il le rapporter?**

**Qu'est-ce que le cal?
Quels sont ses phénomènes et son mode de formation?**

Quels sont les caractères de la pléthore?

QUESTIONS DE THÈSE

PRÉSENTÉES ET PUBLIQUEMENT SOUTENUES A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER, LE 30 JUIN 1838,

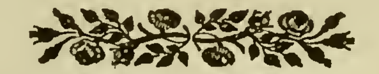
PAR

L.-P.-A. MONIER,

de Saint-Paul (Pyrénées-Orientales),

Membre titulaire du Cercle médical de Montpellier;

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine.



MONTPELLIER

Chez Jean Martel aîné, Imprimeur de la Faculté de Médecine,

rue de la Préfecture, 10.

1838.

A MON PÈRE,

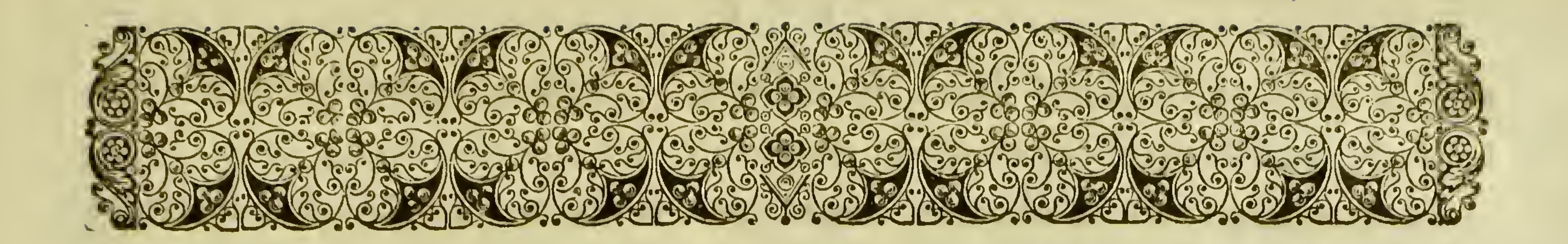
MÉDECIN.

Mon meilleur ami.

A MA MÈRE CHÉRIE.

A ma sœur et à mon beau-frère.

L. MONIER.



SCIENCES ACCESSOIRES.

Donner les caractères généraux des champignons.
Indiquer les espèces principales que l'on mange et les caractères spéciaux des espèces vénéneuses.

La botanique est essentiellement liée aux besoins immédiats de l'homme.

Parmi les nombreuses productions du règne végétal, la famille des champignons a été de tout temps l'objet de recherches multipliées et d'études sérieuses de la part des médecins et des naturalistes. Les anciens, plus amis peut-être des écarts de l'imagination que de l'art d'observer, s'égarèrent dans de vaines hypothèses sur leur mode de reproduction, et quelques modernes conservent encore sur leur origine des idées assez singulières. Notre dessein n'est pas de les rapporter ici; nous nous exposerions à dépasser les bornes du sujet qui nous occupe. Malgré les écrits innombrables auxquels cette partie de la botanique a donné lieu, nous sommes persuadé que l'étude du premier anneau de la chaîne végétale est hérissée de difficultés. Il nous faudra recourir souvent aux travaux d'autrui: heureux, si le fruit de nos recherches est un ensemble régulier! Quoi qu'il en soit, nous sentons

que la volonté de bien faire ne suffit pas, et malheureusement c'est la seule qualité qui dépende de nous.

La botanique et la chimie organique nous ont donné des notions peu satisfaisantes sur les propriétés des champignons et les moyens de les reconnaître, et cela ne doit pas nous surprendre. Ils présentent des formes et des dimensions si variées, se parent de nuances si diverses; ils cachent sous les mêmes apparences des qualités si différentes, que l'observation la plus exacte ne peut nous mettre en garde contre ces dangereux protées. Après avoir consulté les ouvrages des mycologues célèbres (1) qui ont senti le besoin d'éclairer ce point scientifique, notre conviction est que, dans l'état actuel de la science, il nous est impossible de répondre définitivement à la dernière partie de la question. Nous allons exposer toutefois les renseignements les plus positifs fournis par ces auteurs.

Classification. Les champignons (*fungi*) appartiennent à la seconde famille des acotylédonées de Jussieu. Le célèbre Linné leur a donné le nom de cryptogames. M. de Candolle, ayant observé que le tissu cellulaire est le seul élément anatomique qui entre dans leur composition, les a nommés *cellulaires*, par opposition au nom de *vasculaires* qu'il donne aux phanérogames. En attendant que de nouvelles découvertes viennent enlever tous les doutes, nous adoptons le nom d'agames que leur a imposé Necker, tout en observant que l'analogie pourrait nous permettre de supposer l'existence des organes sexuels, quoiqu'ils se dérobent à nos regards. Hâtons-nous d'abandonner ce sujet, qui n'est pas le nôtre.

Caractères généraux des champignons. Considéré d'une manière générale, l'ensemble des champignons frappe notre attention par la

(1) Paulet, *Traité des champignons;* Bulliard, *Histoire des champignons de la France;* Persoon, *Traité des champignons;* l'élégant traité du docteur Roques sur les espèces comestibles et vénéneuses; le système mycologique de Fries; M. Orfila, *Toxicologie et leçons de médecine légale*, etc.

variété de formes, de dimensions, de nuances, de saveurs et de parfums. Leur physionomie est tellement bizarre, elle ressemble si peu à celle des autres plantes, que l'on pourrait presque douter au premier coup-d'œil qu'ils font partie du règne végétal. Tantôt c'est un tubercule à peine perceptible, d'une ténuité extraordinaire et qui s'évanouit au moindre contact; tantôt c'est un corps ligneux, résistant, d'un volume assez considérable: tel groupe revêt la forme du corail, tel autre celle de parasols bombés ou concaves en dessus, recouverts inférieurement de lames perpendiculaires rayonnantes, de stries, de pores. Leur accroissement, lent ou rapide, est en rapport avec leur consistance. Ils se développent sans l'influence de la lumière, et vivent peu de jours, à l'exception de quelques espèces ligneuses qui prolongent leur existence pendant des années entières. On les trouve par groupes ou isolés, dans les lieux humides et sombres, sur des collines découvertes, au pied ou sur le tronc des vieux arbres, sur les chancis, les substances végétales et animales en décomposition, et l'on a remarqué que les pays septentrionaux sont plus favorables à leur développement que les contrées méridionales.

Organisation. Les diverses parties des espèces les plus complètes ont reçu des noms spéciaux; ainsi l'on remarque le *chapeau* ou partie supérieure, et le *stipe* ou le pied. Quelquefois, dès leur jeune âge, ils sont recouverts d'une enveloppe ou *volva* qu'ils déchirent en grandissant et dont il ne reste que des lambeaux irréguliers (l'amanite de Persoon ou agaric oronge, le *phallus*, le *clathrus*); leur racine consiste en quelques filets déliés et blanchâtres qui les fixent au sol. La *cortine* est une espèce de voile qui enveloppe le chapeau en totalité ou en partie; l'*hymenium*, dit capsule séminifère, est formé par l'assemblage de plusieurs petites capsules (thèques, *asci*) portant les organes reproducteurs: c'est la partie la plus essentielle des champignons; enfin, les *capsules*, apercevables au microscope, qui contiennent les *sporules* ou *gongyles*. Ces dernières sont ovales ou arrondies, diaphanes, homogènes, et ont puissance de reproduction; mais on n'est pas autorisé à

les regarder comme des embryons (1). Parmi le nombre d'organes que nous aurions pu nous dispenser d'énumérer, le volva et le chapeau sont absents dans plusieurs genres.

Nature chimique. Malgré ses louables efforts, la chimie n'est parvenue qu'à isoler quelques principes immédiats de ces végétaux, sans nous éclairer parfaitement sur leurs propriétés, c'est-à-dire qu'on ne sait pas ce qui distingue chimiquement un bon champignon d'une espèce vénéneuse. Parmi les nombreux travaux des chimistes qui se sont occupés de cette branche importante, nous devons mettre au premier rang ceux de MM. Orfila, Vauquelin, Bouillon-Lagrange et Braconnot de Nancy. Il en résulte que tous contiennent une plus ou moins grande quantité de *fungine,* matière fibreuse particulière, molle, peu azotée, spongieuse, insoluble dans l'eau, regardée comme non dangereuse; de l'*acide fungique* fixe, inodore, incolore, déliquescent; de l'osmazome, qu'on n'obtient jamais pure, mais combinée avec de l'hydro-chlorate et du lactate de soude. Selon le célèbre M. Raspail, ce dernier mot fournit la solution du problème: l'osmazome n'est pour lui qu'une combinaison d'albumine et d'acide acétique; une autre matière animalisée peu connue, insoluble dans l'alcool; du sucre, de la gomme, de la résine, de l'adipocire, et une matière grasse, huileuse, qui, d'après MM. Braconnot et Vauquelin, pourraît être le principe actif de quelques espèces vénéneuses. Ce principe étant soluble dans l'alcool, l'éther et les acides, les champignons que l'on fait macérer dans ces liquides perdent leur vénénosité. C'est à cette substance que M. Letellier donne le nom d'*amanitine,* parce qu'il l'a trouvée

(1) En effet, le caractère d'un embryon est d'offrir en raccourci toutès les parties qui doivent constituer l'être dans son entier développement. L'embryon animal offre une tête, un tronc, des membres; l'embryon végétal une tige, une racine, des feuilles, etc. A-t-on vu rien de semblable dans les corpuscules du cryptogame? La partie qui se trouve en contact avec le sol, quelle qu'elle soit, s'allonge en racine, et celle diamétralement opposée constitue toujours la tige.

principalement dans le genre amanite ; il est à regretter que ce principe particulier n'ait pu être isolé complétement.

Genres qui offrent les espèces comestibles. Les anomalies de cette famille sont si nombreuses, qu'il n'est pas rare de rencontrer dans le même genre des espèces vénéneuses et alimentaires. Cependant nous devons noter comme les plus universellement recherchés, les genres amanite, agaric, bolet, polypore, chanterelle, hydne, clavaire, morille et truffe.

Caractères des bons champignons. Il nous serait agréable de pouvoir donner ici aux mycophiles des moyens infaillibles pour éviter l'erreur, digérer en paix et jouir sans crainte d'accident ; mais cela nous est impossible. Nous les renvoyons à l'élégant ouvrage du docteur Roques, qui a fait dessiner assez fidèlement les espèces que l'on peut manger sans crainte et celles que l'on doit rejeter. L'ignorance et la superstition ont tour à tour proposé des moyens auxquels nous ne devons pas ajouter beaucoup de confiance ; telles sont les notions acquises par le tact et l'ébullition avec les substances étrangères.

Horace, philosophe consommé dans l'art de bien vivre, dit (*sat.* IV, *lib.* 2) :

Pratensibus optima fungis
Natura est, aliis malè creditur.

Il a voulu désigner sans doute par le nom de *fungi pratenses*, l'agaric comestible, espèce très-commune, de très-bonne qualité, qui prend naissance dans les prés et les friches. L'assertion de Pline, *tutissimi qui rubent callo*, ne porterait-elle pas aussi sur une espèce particulière du même genre, le champignon de couche, le seul que l'on consommait à Paris il y a quelques années, d'une saveur très-agréable, et garni en dessous de feuillets couleur de rose? En général, dit Paulet, une structure simple doit être regardée comme favorable, et *vice versâ*. L'ordre des agarics est moins suspect que celui des champignons à

chapeau et à tige ; ceux-ci beaucoup plus que les morilles et autres membraneux ; ces derniers aussi peu que les clavaires et les truffes.

Pour les personnes dépourvues de connaissances botaniques, le sens de l'odorat est un des plus propres à les diriger dans leur choix. On doit généralement regarder comme aliments ceux qui répandront un parfum agréable, une odeur analogue à celle de rose, de cerfeuil, d'amande amère, de farine récente. Quant aux caractères que la dégustation peut fournir, ils sont ordinairement peu sûrs. N'existe-t-il pas une foule d'espèces, d'une âcreté brûlante et amère, qui ne sont pas vénéneuses? Il en est autrement des signes que l'aspect de la pulpe peut donner ; ceux-ci trompent rarement. Le parenchyme des bons champignons se distingue presque toujours par une blancheur permanente.

Nous devons mettre en second ordre les signes suivants : développement sur les lieux élevés, les bruyères, la présence des vers, des limaces, et les entamures faites par ces animaux, une couleur franche, rosée qui ne s'altère pas à l'air ; mais, nous le répétons, ils sont loin de fournir de la sécurité. — Une précaution importante à garder toutes les fois que l'on a des doutes sur les qualités des champignons, est de les couper par petits fragments et de les faire macérer dans de l'eau vinaigrée ; on a remarqué que celle-ci s'emparait des principes vénéneux.

Espèces vénéneuses. En première ligne, on remarque l'*agaric annulaire* ou *tête de méduse,* que Paulet est autorisé à regarder comme poison, d'après les expériences qu'il a faites sur plusieurs chiens. Ses caractères botaniques sont la convexité et la couleur fauve de son chapeau tacheté au centre d'écailles noirâtres, son collier redressé en forme de godet, une odeur fade et désagréable. Administré aux animaux, il a produit l'inflammation du tube digestif et la mort. Cependant Trattinick et Krombholz prétendent que cette espèce se vend communément sur les marchés de Prague ; serait-elle seulement vénéneuse dans certaines contrées, ou la cuisson lui enlèverait-elle ses pro-

priétés nuisibles? L'*agaric d'olivier*, vulgairement *oreille d'olivier*, que Césalpin appelait *fungi pannis laceris similes, seu ignis sylvestris*, couleur de feu, à pédicule court et excentrique; espèce très-commune en Italie, où on l'appelle *fuoco sylvatico*, et dans le midi de la France. L'*agaric meurtrier, torminosus* de Schœffer ou mouton zoné, très-commun dans les bois au déclin de l'été. Quoique Paulet prétende qu'il ne produit point d'accidents fâcheux, nous conseillons de ne pas en faire usage; lorsqu'on veut l'entamer, un suc âcre et caustique découle de sa substance. L'*agaric caustique* à suc jaunâtre et l'*agaric styptique*, offrant assez de ressemblance avec une oreille d'homme. — Une espèce dangereuse, surtout à cause des formes et des couleurs trompeuses sous lesquelles elle se présente, est la *fausse-oronge* qu'il importe de bien distinguer. Ses signes de réprobation sont: des verrues blanchâtres, débris du volva, parsemées sur le chapeau d'un rouge vif; les bords de celui-ci sont d'un rouge orangé; la pulpe du pédicule donne une odeur forte et nauséabonde: ce champignon a des propriétés malfaisantes dans tous les pays. L'accident funeste arrivé à la veuve du czar Alexis, qui perdit la vie pour en avoir mangé, des exemples de familles entières enlevées par l'effet du poison qu'il renferme, rendent fausse l'assertion de plusieurs voyageurs qui le donnaient comme aliment. D'après Gmelin et Pallas, cette espèce de cryptogame posséderait des propriétés enivrantes. Les chiens sur lesquels on a fait des expériences ont succombé dans l'espace de huit à dix heures. Nous ne nous arrêterons pas ici à rapporter les accidents fâcheux occasionnés par son usage; tout le monde en est assez instruit par des faits nombreux publiés dans les journaux. Il serait encore trop long de nommer toutes les espèces vénéneuses; voyons les signes qui peuvent souvent faire éviter de fatales méprises.

Caractères des espèces vénéneuses. Qu'on se méfie des champignons dont la saveur est acide, styptique, poivrée, âcre, brûlante comme la plupart des agarics lactescents; des espèces qui répandent une odeur fétide, nauséabonde, vireuse et enivrante, comme l'amanite bulbeuse,

mouchetée, citrine ; le *phallus impudicus,* etc. Qu'on rejette surtout les champignons dont la pulpe se colore en jaune livide, en vert ou en noir lorsqu'on les entame. Qu'on se souvienne encore que les espèces vénéneuses aiment les lieux obscurs et humides, et qu'elles portent sur leur chapeau quelques débris de leur première enveloppe. Mais, en terminant ce sujet, nous devons dire que l'absence ou la présence de ces signes ne peuvent ni justifier, ni repousser en entier leur usage ; et que des connaissances approfondies en botanique, des études sérieuses et l'expérience peuvent seules être à l'abri de funestes erreurs. — Comme l'a dit le docteur Roques, l'instinct des animaux les trompe rarement, et leur fait repousser les choses nuisibles. A leur exemple, il faut interroger nos sens ; la manière dont ils sont affectés peut nous guider dans ces sortes de recherches.



ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Que doit-on entendre par tissu cellulaire?
A-t-il une structure différente de celle des autres tissus?
A quel élément organique faut-il le rapporter?

Le tissu cellulaire, ainsi nommé à cause des aréoles qu'il forme, est une trame molle, spongieuse, répandue dans tout le corps, représentant une sorte d'éponge générale dans laquelle tous les organes sans exception sont renfermés, servant à la fois à ces derniers de lien et de séparation, pénétrant dans leur épaisseur, fournissant à chacun d'eux une enveloppe générale, constituant, en un mot, le seul et véritable élément de l'organisation.

Suivant la manière dont il a été envisagé, on l'a nommé tour à tour *corps criblé* (Hippocrate), tissu muqueux (Bordeu), système muqueux (Meckel), tissu lamineux, etc.

Pour apprécier l'importance de ce tissu, pour concevoir le rôle qu'il joue dans la composition de toutes les parties solides, pour avoir une idée de son concours à réduire tout le corps en un seul organe et à établir ainsi une sorte d'unité anatomique, on n'a qu'à jeter un coup-d'œil sur sa distribution.

D'abord, il entre dans la composition du derme: c'est lui qui forme le chorion et l'épiderme même, suivant toute apparence; c'est encore

lui qui constitue le tissu cellulaire sous-cutané et les expansions connues sous le nom de *fascia*.

Il fournit aux muscles une enveloppe commune, et se subdivisant à l'infini, il donne des gaînes particulières à chaque faisceau musculeux, à chaque fibre, à chaque fibrille, jusqu'à ce que la vue ne puisse plus rien distinguer. C'est dans ces gaînes que les artères viennent déposer de la fibrine, cette substance qui naguère était de la chair coulante ; c'est dans ces gaînes aussi que des ramifications nerveuses viennent porter les ordres de la volonté pour le mouvement, le repos et la fixité des contractions.

Pénétré de gélatine seulement, il forme les cartilages ; de gélatine et de phosphate calcaire en même temps, il se transforme en os.

Disposé en manière de canaux, il forme les artères, les vaisseaux capillaires, les veines et les vaisseaux lymphatiques.

Arrangé en manière de cordon et rempli d'une matière pulpeuse, blanche, analogue à la substance médullaire du cerveau, il constitue les nerfs.

Est-il étendu en manière de toile, et les expansions qu'il forme sont-elles tissues plus ou moins fortement, ou indifféremment modifiées par certaines combinaisons? Il constitue les membranes : 1° les membranes celluleuses, si sa texture est lâche, souple, extensible (pie-mère, membrane commune des muscles, *fascia superficialis,* tunique extérieure des artères, etc.) ; 2° les membranes fibreuses, si ses filaments sont très-rapprochés ou tissus de manière à produire des lames très-denses (périoste, dure-mère, membrane fibreuse du péricarde, sclérotique, albuginée, capsules fibreuses articulaires) ; 3° les membranes séreuses, s'il est disposé en manière de sac sans ouverture, et si son tissu, combiné avec des vaisseaux capillaires inhalants et exhalants, offre une surface interne, lisse, luisante, continuellement humectée par de la sérosité (arachnoïde, plèvres, membrane interne du péricarde, péritoine, tunique vaginale, capsules synoviales, etc.) ; 4° les membranes muqueuses, s'il est pénétré de cryptes, de nombreuses ramifications vasculaires et nerveuses ; si, à raison de la vitalité qui

lui est dévolue, il sécrète des mucus (membrane tapissant le tube digestif et les voies aériennes, celle des organes génito-urinaires, du conduit auditif externe, conjonctive, pituitaire); 5° des membranes particulières ou d'une texture propre, par son mélange probable avec des matières animales encore indéterminées (tunique moyenne des artères, éminemment élastique, ligaments jaunes des vertèbres, aponévroses, tunique interne des artères, des veines et des vaisseaux lymphatiques, quelques-unes des membranes de l'œil, ètc.).

Considéré relativement à la part qu'il prend à la formation des organes splanchniques, on voit qu'il n'en est aucun qui ne soit entouré et entièrement pénétré par lui; il entre même dans la composition de ceux qui ont un parenchyme particulier, tels que le cerveau, les glandes salivaires, les poumons, le foie, la rate, le pancréas, l'utérus, la prostate, les capsules surrénales, le thymus, la glande thyroïde, la glande lacrymale, etc.

Enfin, il n'est pas un tissu accidentel analogue ou hétérologue à la formation duquel il ne contribue.

La nature intime du tissu cellulaire a donné lieu à un grand nombre d'hypothèses. Ruisch suppose ce tissu entièrement vasculaire; Mascagni, qui en parle à peine, dit qu'il est composé de vaisseaux blancs; Fontana, de cylindres tortueux. D'autres le regardent comme un épanouissement de nerfs; Bordeu, Wolf et Meckel disent que ce tissu n'est qu'une substance visqueuse, tenace, continue, dépourvue de lames et de cellules, et regardent celles-ci, quand elles existent, comme le résultat des opérations faites pour les démontrer. Aucune de ces idées ne nous paraît satisfaisante. Comment croire, en effet, avec Ruisch, que le tissu cellulaire est formé de vaisseaux sanguins, lorsque tant d'êtres organisés, dont la structure celluleuse ne peut être mise en doute, n'ont pas une seule goutte de sang; lorsque, chez le fœtus, il y a du tissu cellulaire avant que ce liquide ne se montre? D'ailleurs, dans cette hypothèse, comment expliquera-t-on la composition de l'élément vasculaire considéré comme élément générateur, alors qu'il y a des parties où cet élément paraît manquer? Sans doute, il est parcouru dans la plupart

des régions par un grand nombre de vaisseaux, et surtout de vaisseaux lymphatiques; mais on ne doit pas le regarder comme en étant entièrement formé, puisque c'est lui en définitive qui en forme les parois. Que le tissu cellulaire représente des cylindres tortueux, comme le veut Fontana, nous l'admettons sans peine, quant à celui qui entre dans la composition des muscles et des vaisseaux capillaires ; mais nous n'avons jamais vu que les filaments cellulaires des autres parties soient tous flexueux : du reste, la direction ne fait rien à la structure. Dire avec Bordeu, Wolf et Meckel, que le tissu cellulaire est une substance visqueuse, ce n'est pas non plus donner une idée exacte de sa composition, attendu qu'il resterait à savoir en quoi consiste cette substance elle-même.

En dernière analyse, le tissu cellulaire est un élément organique ou un assemblage de filaments dont la texture nous est inconnue, et qui doit être regardé comme le principe générateur ou l'élément solide de tous les tissus composés.

Probablement quand on a demandé s'il avait une structure différente de celle des autres tissus, on ne l'a pas considéré comme le seul élément anatomique réparateur. Mais que l'on fasse macérer toutes les parties du corps sans exception, et l'on verra qu'il n'en est pas une seule qui ne se réduise en tissu filamenteux ou cellulaire.

Concluons que, si ce tissu devait être rapporté à quelque élément anatomique, il ne serait plus élémentaire lui-même. Mais, loin de chercher à quel tissu il faut le rapporter, nous devrions examiner quels sont les tissus primitifs qui ne pourraient pas se rapporter à lui-même.

SCIENCES CHIRURGICALES.

Qu'est-ce que le cal?
Quels sont ses phénomènes et son mode de formation?

Comme toutes les sciences d'observation, la science de l'homme malade n'a puissance de s'accroître et de se perfectionner que par l'agglomération incessante des faits qui lui servent de base. Ces faits donnent lieu à des théories, à des hypothèses plus ou moins ingénieuses, qui servent alors même qu'elles sont le plus fausses, car elles deviennent la source de nouvelles qui les combinent ou les transforment; et c'est ainsi qu'après de nombreux tâtonnements, l'esprit humain marche lentement, mais aussi d'un pas assuré, dans la voie de la vérité.

Nous allons voir, dans l'exposé des nombreuses explications qu'a soulevées l'étude de la formation du cal, des systèmes ne comprenant qu'une des faces de ce travail complexe, s'appliquer à certaines périodes, à certains cas particuliers, et s'associer dans l'examen de l'ensemble, loin de s'exclure les uns les autres.

Le cal est la cicatrice qui réunit les os fracturés; c'est une substance osseuse de nouvelle formation qui le constitue.

Vers le milieu du XVIIIe siècle, on ne comptait encore qu'une seule théorie concernant l'ostéose accidentelle dans les cas de fractures Formulée par les anciens, elle avait été acceptée sans controverse par leurs successeurs et ne s'était jamais trouvée l'objet d'aucune dissidence. Un fluide inorganique, un *suc osseux*, suintant des extrémités des fragments, était censé s'interposer entre eux, s'y durcir, s'y concréter peu à peu et devenir le moyen de leur réunion : on le considérait comme une sorte de glu, de viscosité, qui soudait les surfaces de la solution de continuité, à peu près comme la colle-forte réunit deux morceaux de bois. L'hypothèse reflua sur la thérapeutique, et ce fut un précepte de comprimer les cals qui paraissaient trop volumineux, pour empêcher un épanchement trop considérable du liquide qui les constituait. L'usage intérieur des substances farineuses fut recommandé par une grossière analogie, et Fabrice de Hilden vanta au-dessus de toute expression les résultats merveilleux de l'ostéocolle. Ce n'était point au père des mécaniciens qu'il appartenait de transformer cette doctrine, elle se liait d'une manière trop étroite aux idées purement physiques ; aussi Boërhaave la transmit-il à Haller, et le disciple jura d'abord sur la foi du maître.

Cependant (1), en France, Duhamel-du-Monceau s'éleva contre l'ancienne croyance, et, quoique dominé par une idée exclusive, fit connaître des particularités dont l'existence a depuis été confirmée. Pour lui, le périoste était l'organe de l'ossification ; il comparait cette enveloppe du système osseux à l'écorce des arbres ; il avait vu les lames périostiques se ramollir, se tuméfier, puis augmenter de densité, se changer en cartilage et s'incruster plus tard de sels calcaires. On lui objecta d'abord que si le périoste seul formait le cal par son ossification, il ne devrait pas y avoir identification des fragments de l'os primitif. Duhamel admit alors que la moelle concourait, comme le périoste, à la réunion des parties divisées, et qu'elle envoyait à ce dernier et en recevait des prolongements interposés entre les surfaces

(1) Mémoires de l'Académie des sciences, 1729, 43.

de la solution de continuité. Dans certaines circonstances même, d'après cet auteur, la membrane médullaire était l'agent unique de la cicatrice; il supposait aussi que, chez les enfants, l'allongement des parties cartilagineuses épiphysaires était pour quelque chose dans le rapprochement des portions fracturées. Celles-ci se trouvaient maintenues par une virole osseuse, tantôt simple, tantôt double.

Cette agression à l'hypothèse des anciens, si long-temps respectée, suscita des recherches de la part des hommes remarquables de l'époque, et l'on vit surgir les travaux de Boëhmer, Haller et Dethleef.

Flottant incertain entre le dogme de l'*induration lente du suc osseux*, qu'avaient sanctionné dans leurs écrits tant d'autorités scientifiques, et la révélation toute récente d'un naturaliste aussi illustre que Duhamel, Haller (1) résolut de chercher la vérité et de répondre aux expériences par des expérimentations nouvelles; il chargea en conséquence Dethleef, son élève, de produire des fractures sur des animaux dans les aliments desquels on mêlait de la garance. Les conclusions de ces essais, qu'il répéta ensuite lui-même, sont les suivantes : le cal est d'abord un suc gélatineux; ce suc découle de toutes les parties de l'os au point de la fracture, mais surtout de la moelle; il s'interpose entre les fragments, s'y épaissit, s'y durcit peu à peu, se transforme en cartilage; puis on voit se développer, dans l'épaisseur de ce dernier, des noyaux osseux qui finisent par se réunir. Quant au périoste, il n'est pour rien dans la réunion des os, il se trouve enveloppé par la matière du cal sur lequel se forme plus tard un périoste nouveau. Une cause qui contribue beaucoup à l'induration du suc épanché, c'est l'impulsion du sang par le cœur; ce sang s'y fraie des routes, et le cal se trouve sillonné par des vaisseaux de nouvelle formation. On voit ainsi, qu'adoptant au fond l'opinion primitive, Haller y ajoute une étude plus positive des transformations que subit la matière du cal, et la connaissance de son système vasculaire.

(1) *A præceptoribus meis didiceram ossa per lentam indurationem succi gelatinosi formari....* Duhamel *contrà eam scripserat nuper.....* Haller, *in op. min., tom.* II.

A la même époque à peu près, Boëhmer (1) faisait, à Leipsick, les mêmes recherches que Haller et Dethleef, et en tirait des conséquences analogues.

Fougereux reprit les expériences de Duhamel, et adopta sa doctrine, qu'il s'efforça de défendre contre les attaques Hallériennes.

En même temps, Bordenave envisageait sous un nouvel aspect le mode de formation du cal. Pour lui aucune différence n'existe entre la cicatrisation des parties molles et celle des parties dures. A la surface des fragments se développent des bourgeons charnus, très-vasculaires, qui se rapprochent peu à peu et se réunissent; ces bourgeons charnus s'incrustent enfin de phophate de chaux et revêtent le caractère osseux. Cette opinion a été, dans ces derniers temps, adoptée par Bichat, Richerand, Scarpa.

J. Hunter ne voit dans l'accomplissement de la cicatrice osseuse que des changements éprouvés par le sang extravasé. Dans toute fracture il y a rupture de petits vaisseaux; le liquide sanguin qui s'échappe de leurs orifices divisés, se condense en un caillot, qui devient de plus en plus dur, se vascularise, se change en une substance celluleuse, puis fibreuse, fibro-cartilagineuse et enfin osseuse, qui réunit les fragments: tous ces phénomènes sont le résultat de l'inflammation adhésive.

Cette théorie a été reprise en 1818 par J. Howship. Le caillot provenant du sang des vaisseaux des parties molles, de la moelle et de l'os, perd sa substance colorante, s'indure et passe à la transformation osseuse, après s'être changé en un véritable cartilage. Il a remarqué, conformément à l'observation de Dupuytren, que l'ossification se faisait d'abord autour des fragments, et plus tard dans l'intervalle qui les sépare. S'il y a des esquilles, il se fait un travail éliminatoire, tant que s'opère d'autre part le travail de réparation.

Camper (1771) reconnut deux couches dans le cal: un cal extérieur qu'il attribuait aux fluides gélatineux fournis par les vaisseaux de l'os et s'accumulant au-dessous du périoste; l'autre interne fourni par la

(1) *Pr. de callo ossium è rubiâ tinctorum pastu infectorum.*

divarication, l'allongement, l'entrecroisement des lamines osseuses appartenant au tissu compacte.

Troja (1775) vit aussi la matière du cal constituer autour de l'os une virole extérieure constante, et remplir, d'autre part, la cavité médullaire au niveau de la fracture, dans quelques cas seulement.

Callisen (1777) admit, pour la formation de la cicatrice osseuse, l'extension et l'accroissement de volume des vaisseaux appartenant aux surfaces divisées; la réunion de ces prolongements vasculaires constituait pour lui une trame, dans les aréoles de laquelle s'épanchait le phosphate de chaux.

André Bonn (1783) observe, sans chercher à expliquer; il avoue même que le mode employé par la nature dans la réparation du tissu osseux est entièrement inconnu: ce n'est jamais, dit-il, un vrai cartilage qui se forme dans les cas de fracture, et le cal ne passe nullement par cette transformation. Cette dernière assertion est reprise par Alexandre Hermann Mac-Donald (1799); pour lui, la substance que l'on regarde comme cartilagineuse est un os véritable, mais encore flexible et sans phosphate calcaire. Il s'appuie, pour repousser l'idée de passage à l'état cartilagineux, sur ce que le cal rougit si l'on mêle de la garance à la nourriture des animaux chez lesquels il s'opère, et enfin, sur l'analyse chimique des cartilages faite par Allen.

Boyer, tout en avançant que la théorie de Bordenave est supérieure à celles qui l'ont précédée, n'admet pas comme probable la formation des bourgeons charnus; car, dit-il, « ces bourgeons ne paraissent que sur les os dénudés; ils n'ont jamais lieu sans suppuration, et la suppuration pourrait empêcher la formation du cal. »

S'appuyant sur des recherches d'anatomie pathologique faites à diverses époques de la formation du cal, Dupuytren vit qu'il différait, comme nous le dirons plus tard, selon des circonstances particulières, et que dans sa formation, il y avait, comme nous l'exposerons aussi, deux phases principales, qu'il nomma périodes de la formation du cal *provisoire* et du cal *définitif*. Il réhabilite en partie l'opinion de Duhamel, en attribuant au périoste une part active dans la consolidation de l'os fracturé.

Ce mode d'explication a été admis par Delpech dans son *Précis des maladies réputées chirurgicales*. Ce célèbre professeur de Montpellier s'était, à une autre époque, rallié à la théorie des anciens, dans l'article *Cal* du *Dictionnaire des sciences médicales*. « S'il est permis de conjecturer, dit Delpech, on peut croire que l'inflammation de l'os fait la condition essentielle de sa réunion, comme de celle de tous les autres organes. »

Rapprochant le cal de toutes les autres cicatrices, le professeur Lallemand a retrouvé dans sa formation les phénomènes de *ramollissement* et d'*induration* que l'inflammation imprime à tous les tissus. Toute portion de l'organisme affectée de phlegmasie aiguë devient le siége d'une fluxion active; les fluides apportés par le torrent circulatoire se combinent avec la trame vivante; il y a tuméfaction, diminution de cohésion, *ramollissement*. Mais la phlogose tombe, l'absorption recommence dans la partie, et les molécules les plus ténues et liquides sont entraînées, laissant toutefois les matériaux susceptibles de se solidifier et de s'identifier à nos tissus, matériaux qu'elles tenaient suspendus ou en dissolution : ainsi augmente la consistance, la dureté de nos organes; il y a *induration*. Eh bien! dans l'os aussi, ramollissement d'abord avec épanchement et infiltration d'une substance gélatino-albumineuse; puis absorption des parties les plus fluides et induration. Examinez le cal plusieurs années après, « le tissu de l'os lui-même est plus compacte, évidemment pénétré de plus de phosphate de chaux; il est aussi plus difficile à scier et à rompre....... L'os lui-même est devenu en quelque sorte plus osseux (1). »

Envisageons maintenant, sans prévention théorique, les phénomènes de la cicatrisation osseuse, phénomènes étudiés avec une scrupuleuse attention par MM. Breschet et Villermé. Cet exposé prouvera que les dissidences des auteurs qui ont écrit ou expérimenté sur cette matière, proviennent de ce que les uns ont embrassé dans un même examen le

(1) Lallemand, *Lettres sur l'encéphale.*

cal avec sécrétion de pus et le cal par première intention, et d'autres n'ont vu qu'un fait de l'acte multiple, soit parce qu'ils ont été égarés par un système arrêté *à priori*, soit parce qu'ils n'ont étudié la réunion des surfaces fracturées qu'à certaines époques de son évolution.

Dupuytren avait admis deux périodes dans la formation du cal : 1° cal provisoire ; 2° cal définitif. Béclard en admet trois : 1° période d'exsudation ; 2° de tuméfaction ; 3° de réunion. Breschet en reconnaît cinq.

Nous diviserons l'étude de sa formation en trois phases principales : 1° état cellulo-vasculaire, ou de ramollissement ; 2° induration du cal provisoire ; 3° disparition du cal provisoire : accomplissement du cal définitif.

PREMIÈRE PÉRIODE.

Les ruptures osseuses s'accompagnent du déchirement de quelques-unes des parties voisines ; du sang provenant et des vaisseaux de l'os, de la moelle et du périoste, et de ceux des tissus cellulaire, musculeux, etc. environnants, s'épanche à la surface des fragments et dans leur intervalle ; il y a tuméfaction par ecchymose. Le fluide extravasé se trouve en proie à l'absorption ; sa partie séreuse disparaît ; il se solidifie de plus en plus ; ce n'est bientôt autre chose que de la fibrine (Hunter, Howship). Des tissus divisés suinte un suc visqueux, une *lymphe plastique* qui s'infiltre dans leur épaisseur et à leur surface ; en même temps ces tissus se ramollissent, plus tard ce suc lui-même se condense (anciens : Haller, Boëhmer, Dethleef). Bientôt après tous les organes voisins de la fracture rougissent et se tuméfient davantage ; on y voit se dessiner un réseau vasculaire à mailles très-rapprochées : ces phénomènes se manifestent d'abord dans la membrane médullaire, puis dans le tissu lamineux, les muscles qui sont quelquefois gorgés d'un sang noirâtre, et enfin dans le périoste ; celui-ci acquiert une teinte rosée, présente dans ses déchirures des franges irrégulières et ramollies ; il s'enlève facilement de dessus le fragment qu'il recouvre à une certaine distance. En le décollant ainsi,

l'on s'aperçoit qu'un liquide rougeâtre baigne sa face profonde. Un liquide analogue, qui se condense peu à peu, se trouve plus tard entre les fragments eux-mêmes, et se continue d'une part avec le fluide sous-périostique, d'autre part avec un fluide analogue dont la moelle est comme infiltrée. A l'épanchement sanguin traumatique a succédé le travail inflammatoire. Plus tard le tissu cellulaire reprend une teinte grisâtre, il est alors friable; les muscles eux-mêmes deviennent d'un gris tirant sur le jaune. Cette période, qui dure une quinzaine de jours, constitue l'état *cellulo-vasculaire* du cal.

SECONDE PÉRIODE.

L'intensité des phénomènes inflammatoires est tombée ; le cal forme une tumeur volumineuse, qui offre son plus grand diamètre au niveau des surfaces de la cassure ; tout y est confondu, tissu cellulaire, muscles et périoste ; la densité de ces parties va en augmentant de plus en plus de la circonférence au centre ; et ceci est digne d'attention, car, ainsi que l'a dit le professeur Lallemand, « c'est là (dans les portions les plus éloignées de la fracture) que l'inflammation a été moins intense, qu'elle s'est arrêtée plus tôt. » Aussi Villermé et Breschet ont-ils observé que la tumeur se composait, au commencement de cette période, de deux couches : l'une extérieure, grisâtre ou même blanchâtre, comme fibreuse, dense, criant sous le scalpel; l'autre intérieure, rosée, molle, facile à déchirer. Les mêmes changements se passent dans la cavité médullaire ; la moelle est remplacée par un tissu résistant, qui oblitère quelquefois tout le canal central de l'os, mais le plus souvent ne s'avance qu'à un certain intervalle de la fracture. En même temps qu'augmente l'induration, les tissus environnants compris à la surface de l'intumescence se dessinent plus nettement et s'en isolent. Cette dernière passe par les transformations successives à l'état fibreux et cartilagineux. Le cartilage persiste fort peu de temps, et comme nous l'avons dit plus haut, André Bonn et Mac-Donald ont nié son existence. Des sels calcaires viennent se déposer dans la trame organique de nouvelle création ; ils y constituent

des noyaux que l'on reconnaît à leur coloration rougeâtre ; ceux-ci se réunissent peu à peu, et le cal est devenu osseux, toujours en procédant de la circonférence au centre. Si alors vous sciez l'os en long, une ligne diversement ondulée vous indique le lieu de la fracture ; la substance que nous avons vu épanchée entre les fragments s'est organisée, elle offre une texture aréolaire ; mais les surfaces de la cassure ne présentent d'autre modification que leur arrondissement et la disparition des pointes acérées, s'il en existait. Cette période, qui dure jusqu'à la fin du troisième mois environ, est caractérisée par l'*induration* et l'*ossification* du cal provisoire.

TROISIÈME PÉRIODE.

C'est maintenant que s'opèrent d'une manière active les réparations osseuses dans l'intervalle des fragments ; la substance intermédiaire et vasculaire qui les sépare, enveloppée comme eux par la virole de nouvelle formation, passe successivement aux états fibreux, fibro-cartilagineux, ou d'apparence cartilagineuse, et enfin s'ossifie complétement. Devenue de jour en jour plus solide, elle a d'autant moins besoin du secours de l'ostéose primitive, que l'on avance davantage dans cette période. Aussi le premier cal, qui n'était que *provisoire, temporaire*, finit-il par disparaître, excepté dans les cas où il y a déplacement des fragments ; alors il persiste, surtout du côté où le déplacement est le plus considérable.

Dans les circonstances ordinaires, la substance osseuse, dont nous avons jusqu'ici suivi l'évolution, est absorbée d'abord dans le canal de la moelle où elle constitue la cheville intérieure, puis à l'extérieur. Les parties molles, qui, par une série de transformations, s'étaient encroûtées de phosphate calcaire, sont restituées à leur état primitif. La substance intermédiaire aux fragments acquiert une dureté de plus en plus grande ; elle devient comme éburnée : et voilà pourquoi de nouvelles fractures ne se produisent jamais dans le même lieu exactement que des fractures depuis long-temps consolidées. Si l'on n'examinait l'os qu'à cette époque, on ne pourrait se faire une idée des

phénomènes multiples qui ont précédé son mode d'être actuel, et un examen ainsi tardif est devenu pour M. Richerand la cause d'une erreur et de la négation du cal temporaire. Cette période, qui dure jusqu'au huitième ou au neuvième mois, est caractérisée par la disparition du *cal provisoire* et l'accomplissement du *cal définitif*.

Les choses se passent comme nous venons de l'exposer dans les fractures simples, et constituent la réunion osseuse par première intention; mais, dans les fractures compliquées d'esquilles, de perte de substance, de suppurations, d'autres changements se manifestent. Ici il y a développement de bourgeons charnus, qui s'élèvent non-seulement de l'os, mais du périoste, de la moelle et des autres parties molles divisées; ces bourgeons, cellulo-vasculaires d'abord, passent à la forme de cartilage, puis se changent en os.

Dans certains cas la réunion s'opère irrégulièrement, et le cal est appelé *difforme* ou *vicieux;* ou bien, le rétablissement de la continuité entre les portions fracturées ne se faisant point par le développement d'une substance osseuse, il y a mobilité contre-nature, *pseudarthrose*, ou *articulation anormale*.



SCIENCES MÉDICALES.

Quels sont les caractères de la pléthore?

Une réplétion anormale et graduée des vaisseaux, par surabondance des liquides qui les parcourent dans l'état sain, constitue la pléthore.

Quand elle se manifeste dans tous les vaisseaux d'un appareil, on la dit générale; locale, si elle a lieu dans une seule portion. Suivant l'espèce de vaisseaux qui en est le siége, on l'a appelée sanguine, lymphatique, bilieuse, spermatique, salivaire, laiteuse etc. Si nous avons bien conçu la question, il nous semble que, pouvant abandonner toutes les particularités relatives aux différentes espèces de cet état, nous devons nous occuper uniquement des caractères généraux de cette anomalie, la plus simple que le sang puisse offrir, avec celle qui lui est opposée, l'anémie.

Quel est le mode de formation de la pléthore? — Pour que la machine humaine soit dans un état normal ou de santé, un équilibre parfait dans l'organisme, l'association de nos organes entre eux et avec le monde extérieur dans des rapport réglés, sont indispensables. Un organe fonctionnant au-delà de son type normal exige plus de matériaux, en fournit davantage lui-même, et détruit l'harmonie des

autres parties du corps : par exemple, c'est d'un défaut de rapport entre l'exhalation et l'absorption que naissent les hydropisies. Parmi ces tendances de nos organes à fonctionner en plus ou en moins, les unes sont congéniales, les autres acquises. Or, que l'une de ces tendances se manifeste dans l'appareil digestif ou assimilateur, que la puissance d'assimilation soit trop grande, les pertes n'étant pas proportionnées aux acquisitions ou celles-ci étant supérieures aux causes de dépenses, le superflu des matériaux se répand dans la trame des tissus; les parties musculaires et osseuses, tous les organes acquièrent insensiblement un volume considérable : il arrive une époque où cet accroissement a des limites. Cet état n'a point échappé à l'observation d'Hippocrate, qui disait « Une santé athlétique est à craindre, parce que, le corps subissant malgré nous des changements continuels, celui qui est au plus haut point de santé ne peut changer en mieux. » Des changements surviennent, en effet, à cette époque : une formation de graisse surabondante a lieu, elle se dépose dans les linéaments de tous les organes, les étouffe pour ainsi dire et gêne l'exercice normal de leurs fonctions. La pléthore ne se déclare dans les gros vaisseaux qu'après avoir porté une quantité énorme de matériaux dans toutes les parties du corps. Arrivée à ce degré, elle se laisse facilement diagnostiquer par la distension des vaisseaux, la difficulté dans les mouvements du cœur, une oppression de poitrine, la coloration en rouge de la peau, des fourmillements, et un sentiment de plénitude : l'encéphale est moins apte aux travaux intellectuels à cause de la quantité des liquides qui le parcourent; le corps devient lourd, inactif, et quelquefois la mort vient mettre un terme à cet excès d'embonpoint par des congestions apoplectiques.

Sous le point de vue qui nous occupe, les hommes présentent des différences individuelles. Les uns, doués d'une énergie assimilatrice très-grande, semblent convertir en leur propre substance tout ce que l'atmosphère peut offrir d'éléments réparateurs à leur surface cutanée et pulmonaire Les aliments, même en petite quantité, sont élaborés et appropriés avec une rapidité et une action organique surprenantes.

Comme la plupart sont affectés de leur plénitude, ils observent une diète sévère qui ne la fait point disparaître; l'exercice même, porté au plus haut degré, ne produit chez eux que des changements très-faibles. Leur vie paraît se résumer dans leur tube digestif, et offre une grande ressemblance avec celle des plantes qui jouissent d'un pouvoir considérable de volume et d'accroissement. La saignée, pratiquée à diverses reprises et à des intervalles de plus en plus rapprochés, ne sert souvent qu'à augmenter leur activité digestive; et les praticiens ont remarqué, qu'après de nombreuses phlébotomies, cet état n'avait fait qu'empirer. Ils ont été conduits, d'après leurs nombreuses observations, à penser que ce moyen thérapeutique isolé entraîne toujours après lui une plus grande activité absorbante, et qu'il n'est réellement favorable qu'accompagné de la diète et d'un exercice soutenu. Alors seulement les résultats du traitement ne sont pas sans espoir, et le médecin peut attendre la guérison des pléthoriques qui se confient à ses soins. — Il en est d'autres qui doivent à la somptuosité de leur table cette réplétion incommode qu'ils voudraient éviter sans privation aucune; chez eux, les moyens curatifs qui sont à la disposition du médecin ne sont pas sans succès, pourvu qu'ils soient employés avec discernement. La pléthore doit être combattue plutôt en diminuant l'alimentation que la masse du sang; c'est à ce cas que l'on peut appliquer cette assertion médicale qui n'est pas toujours vraie : *sublatâ causâ*, *tollitur effectus*.

Nous devons noter comme les principales causes de l'état pléthorique acquis, une nourriture trop succulente et l'inaction. Suivant ses modes et les appareils qu'elle affecte, la pléthore dispose aux inflammations, aux fièvres angioténiques, aux paralysies, hémorrhagies, apoplexies; — aux scrophules, maladies lymphatiques, infiltrations séreuses; — aux fièvres gastriques, putrides, engorgements du foie, concrétions bilieuses, etc. — Les tumeurs anormales, les végétations morbides, les cancers prennent un accroissement considérable par l'abondance des matériaux qui entretient une congestion plus forte dans les parties malades.

En terminant cette thèse, je songe à un passage ingénu de Montaigne, que je suis bien aise de m'appliquer : « Qui me suprendra d'ignorance, il ne fera rien contre moi; et qui sera en cherche de science, si la pesche où elle se trouve. » Ces paroles, qui sont l'expression de la modestie dans la bouche de cet auteur, ne peuvent manquer d'être un hommage à la vérité dans la mienne.



Faculté de Médecine

DE MONTPELLIER.

PROFESSEURS.

MM. CAIZERGUES, Doyen.	*Clinique médicale.*
BROUSSONNET.	*Clinique médicale.*
LORDAT.	*Physiologie.*
DELILE.	*Botanique.*
LALLEMAND.	*Clinique chirurgicale.*
DUPORTAL.	*Chimie médicale.*
DUBRUEIL.	*Anatomie.*
....	*Pathologie chirurgicale, Opérations et Appareils.*
DELMAS., *Suppléant.*	*Accouchements, Maladies des femmes et des enfants.*
GOLFIN.	*Thérapeutique et matière médicale.*
RIBES.	*Hygiène.*
RECH.	*Pathologie médicale.*
SERRE.	*Clinique chirurgicale.*
BERARD.	*Chimie générale et Toxicologie.*
RENÉ, *Examinateur.*	*Médecine légale.*
RISUENO D'AMADOR, Présid.	*Pathologie et Thérapeutique générales.*

Professeur honoraire : M. Aug.-Pyr. DE CANDOLLE.

AGRÉGÉS EN EXERCICE.

MM. VIGUIER.
KÜNHOHLTZ.
BERTIN.
BROUSSONNET, *Examinateur.*
TOUCHY.
DELMAS.
VAILHÉ.
BOURQUENOD.

MM. FAGES.
BATIGNE.
POURCHE, *Suppléant.*
BERTRAND.
POUZIN.
SAISSET.
ESTOR, *Examinateur.*
